

# Torno Midi

(Modelo 46-250)



PIEZA NO. 900663 - 12-31-01  
Copyright © 2001 Delta Machinery



Para obtener más información sobre Delta Machinery,  
visite nuestro sitio web en: [www.deltamachinery.com](http://www.deltamachinery.com)

**ENGLISH: PAGE 1**

Para las piezas, el servicio, la garantía o la otra ayuda

llaman por favor **1-800-223-7278** (en la llamada **1-800-463-3582** de Canada).

# NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES

La ebanistería puede ser peligrosa si no se acatan procedimientos seguros y apropiados. Al igual que con todo tipo de maquinaria, la operación del producto envuelve ciertos peligros. El uso de la máquina con respecto y precaución reducirá considerablemente la posibilidad del lesionamiento personal. Sin embargo, el hacer caso omiso de las precauciones normales de seguridad puede tener por resultado el lesionamiento del operario. El equipo de seguridad, así como los protectores, varillas de empuje, retenes, tablas de biselado, gafas, caretas contra el polvo y protección auditiva pueden reducir el lesionamiento potencial. No obstante, el mejor protector no puede compensar por la falta de juicio, la falta de cuidado o la distracción. Utilice siempre su sentido común y tenga cuidado en el taller. Si un procedimiento parece ser peligroso, no lo intente. Trate de ingeniar un procedimiento alternado que cuente con mayor grado de seguridad. **NO OLVIDE:** Usted es responsable de su propia seguridad.

Esta máquina ha sido diseñada para ciertos usos solamente. Delta Machinery le recomienda enérgicamente que no se modifique esta máquina ni que tampoco se le utilice para cualquier uso que no sea el indicado por su diseño. Si tiene cualquier pregunta con respecto a un uso específico, **NO UTILICE** la máquina hasta haberse comunicado con Delta para determinar si se puede o si se debe realizar sobre el producto.

Technical Service Manager  
Delta Machinery  
4825 Highway 45 North  
Jackson, TN 38305

(EN CANADA: 505 SOUTHGATE DRIVE, GUELPH, ONTARIO N1H 6M7)

 **ADVERTENCIA: EL NO ACATAR ESTAS REGLAS PUEDE TENER COMO RESULTADO GRAVES LESIONES FISICAS**

1. **PARA SU PROPIA SEGURIDAD, LEA EL MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE UTILIZAR LA HERRAMIENTA.** Aprenda los usos y limitaciones de la herramienta al igual que los peligros particulares que implican su uso.

2. **MANTENGA LOS RESGUARDOS EN SU SITIO** y en buen estado.

3. **SIEMPRE USE PROTECCION OCULAR.** Utilice gafas de seguridad (deben cumplir con ANSI Z87.1). Las gafas comunes sólo tienen lentes resistentes al impacto; no son gafas de seguridad. También haga uso de una careta o máscara si la operación de corte es polvorosa.

4. **QUITE LAS CLAVIJAS Y LLAVES DE AJUSTE.** Acostúmbrase a revisar que las clavijas y llaves de ajuste hayan sido quitadas de la herramienta antes de encenderla.

5. **MANTENGA LIMPIA SU AREA DE TRABAJO.** Las zonas y banquillos desordenados propician accidentes.

6. **NO LA UTILICE EN UN ENTORNO PELIGROSO.** No utilice herramientas eléctricas en sitios húmedos o mojados. No las exponga a la lluvia. Mantenga el área de trabajo bien alumbrada.

7. **MANTENGA A LOS NIÑOS Y VISITANTES ALEJADOS.** Todos los niños y visitantes deben ser alejados a una distancia segura del área de trabajo.

8. **HAGA SU TALLER A PRUEBA DE NIÑOS** con cerrojos, interruptores maestros o quitando las llaves de encendido.

9. **NO FUERCE LA HERRAMIENTA.** Realizará su trabajo mejor y será más segura a la tasa de operación para la cual fue diseñada.

10. **UTILICE LA HERRAMIENTA DEBIDA.** No fuerce la herramienta o aditamento a realizar una labor para la cual no fue diseñada.

11. **UTILICE LA INDUMENTARIA DEBIDA.** No vista ropa suelta, guantes, corbatas, sortijas, pulseras u otras prendas que puedan quedar atrapadas en las piezas móviles. Se recomienda el uso de calzado antiderrapante. Utilice gorros protectivos para mantener el cabello largo.

12. **ASEGURE LA LABOR.** Utilice abrazaderas o un tornillo para detener su trabajo cuando sea práctico. Es más seguro que el uso de su mano y le deja ambas manos libres para usar la herramienta.

13. **NO SE EXTIENDA DEMASIADO.** Mantenga el equilibrio y posición establecida en todo momento.

14. **MANTENGA SUS HERRAMIENTAS EN BUEN ESTADO.** Mantenga las herramientas afiladas y limpias para un rendimiento mejor y más seguro. Siga las instrucciones para el engrase y cambio de accesorios.

15. **DESCONECTE LAS HERRAMIENTAS** antes de rendir servicio y cuando cambie accesorios tales como hojas, brocas, cuchillas, etc.

16. **UTILICE LOS ACCESORIOS RECOMENDADOS.** El uso de accesorios que no sean recomendados por Delta puede resultar en peligros o riesgos de lesionamiento personal.

17. **REDUZCA EL RIESGO DE ARRANQUES NO INTENCIONALES.** Asegúrese de que el interruptor esté en la posición de APAGADO antes de enchufar el cordón de potencia. En el acontecimiento de un apagón, mueva el interruptor al "OFF" coloque.

18. **NO SE PARE JAMAS SOBRE LA HERRAMIENTA.** Pueden sobrevenir heridas graves si la herramienta se inclina o si se hace contacto accidental con el instrumento cortante.

19. **REVISE LA PIEZAS DAÑADAS.** Antes de proseguir con el uso de la herramienta, un resguardo u otra pieza que esté dañada debe ser revisada cuidadosamente para asegurar que funcionará correctamente y realizará su función propuesta—revise el alineamiento de las piezas móviles, las ataduras de las piezas móviles, el montaje y cualquier otra condición que pueda afectar su operación. Un resguardo o cualquier otra pieza dañada debe ser reparada debidamente o repuesta.


20. **DIRECCION DE ALIMENTACION.** Alimente el trabajo hacia la hoja o cuchilla contra la dirección de rotación de la hoja o la cuchilla solamente.

21. **JAMAS DEJE LA HERRAMIENTA FUNCIONANDO SIN ATENCION. APAGUE LA ENERGIA.** No se separe de la herramienta hasta que ésta se haya detenido por completo.

22. **MANTÉNGASE ALERTA; PRESTE ATENCIÓN A LO QUE ESTÉ HACIENDO Y PROCEDA LÓGICAMENTE CUANDO OPERE UNA HERRAMIENTA ELÉCTRICA. NO USE LA HERRAMIENTA CUANDO ESTÉ CANSADO NI BAJO LA INFLUENCIA DE MEDICACIÓN, ALCOHOL O DROGAS.** Un momento de inatención cuando esté usando una herramienta eléctrica puede resultar en una grave herida personal.

23. **ASEGURESE DE QUE LA HERRAMIENTA ESTE DESCONECTADA DE LA FUENTE DE ENERGIA** mientras que se esté montando, conectando o reconectando el motor.

24. **EL POLVO GENERADO** por ciertas maderas y productos de madera puede ser perjudicial a su salud. Siempre opere la maquinaria en áreas bien ventiladas y proporcione la remoción de polvo debida. Utilice sistemas de colección de polvo de madera siempre que sea posible.

25.  **ADVERTENCIA: CIERTO POLVO GENERADO POR EL LIJADO, ASERRADO, AMOLADO Y TALADRADO MECÁNICOS, Y POR OTRAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN,** contiene agentes químicos que se sabe que causan cáncer, defectos de nacimiento u otros daños sobre la reproducción. Algunos ejemplos de estos agentes químicos son:

- Plomo de pinturas a base de plomo,
- Sílice cristalina de ladrillos y cemento y otros productos de mampostería, y
- Arsénico y cromo de madera tratada químicamente.

Su riesgo por causa de estas exposiciones varía, dependiendo de con cuánta frecuencia realice este tipo de trabajo. Para reducir su exposición a estos agentes químicos: trabaje en un área bien ventilada y trabaje con equipo de seguridad aprobado, como por ejemplo máscaras antipolvo que estén diseñadas especialmente para impedir mediante filtración el paso de partículas microscópicas.

# REGLAS DE SEGURIDAD ADICIONALES PARA TORNOS PARA MADERA



**ADVERTENCIA: EL NO ACATAR ESTAS REGLAS PUEDE TENER COMO RESULTADO GRAVES LESIONES FISICAS**

1. **NO UTILICE ESTA MÁQUINA** hasta que esté completamente montada e instalada de acuerdo con las instrucciones.
2. **OBTenga ASESORAMIENTO** de su supervisor, instructor u otra persona calificada si no está completamente familiarizado con la utilización de esta máquina.
3. **SIGA TODOS LOS CÓDIGOS DE CABLEADO** y las conexiones eléctricas recomendadas.
4. **CORTE BASTANTE LA PIEZA DE TRABAJO** con la forma más cercana posible a la forma acabada antes de instalar dicha pieza en el plato liso.
5. **EXAMINE LA PIEZA DE TRABAJO PARA VER SI TIENE DEFECTOS** y compruebe las juntas encoladas antes de montar la pieza de trabajo en la máquina. NO monte una pieza de trabajo partida ni una que contenga un nudo.
6. **SUJETE FIRMEMENTE LA PIEZA DE TRABAJO** al plato liso antes de tornerla en dicho plato liso. Utilice el plato liso de tamaño apropiado para soportar adecuadamente la pieza de trabajo. No deje que los elementos de sujeción de tornillo interfieran con la herramienta de torno en la dimensión acabada de la pieza de trabajo.
7. **NUNCA HINQUE LA PIEZA DE TRABAJO** en la punta de hincar mientras dicha punta de hincar esté en el cabezal fijo. Ajuste la punta de hincar en el interior de la pieza de trabajo con un mazo suave antes de instalarla en el cabezal fijo.
8. **AJUSTE EXACTAMENTE LA PUNTA DEL CABEZAL MÓVIL** contra la pieza de trabajo y bloquéela cuando torne entre puntas. Lubrique la punta del cabezal móvil si no es una punta de cojinete de bola.
9. **AJUSTE ADECUADAMENTE LA ALTURA DEL PORTAHERRAMIENTA.**
10. **AJUSTE EL PORTAHERRAMIENTA** de manera que esté tan cerca como sea posible de la pieza de trabajo.
11. **APRIETE TODOS LOS MANGOS DE FIJACIÓN DE ABRAZADERA** antes de utilizar la máquina.
12. **GIRE A MANO LA PIEZA DE TRABAJO** para comprobar la holgura antes de encender la máquina.
13. **DESPEJE LA BANCADA DEL TORNO DE TODOS LOS OBJETOS** (herramientas, pedazos de desecho de madera, etc.) antes de encender la máquina.
14. **EXAMINE MINUCIOSAMENTE LA PREPARACIÓN** antes de encender la máquina.
15. **SITÚESE ALEJADO Y MANTENGA A TODOS LOS OBSERVADORES Y TODAS LAS PERSONAS QUE PASEN** alejados de la trayectoria de rotación de la pieza de trabajo para evitar lesiones causadas por residuos que salgan despedidos.
16. **UTILICE LA VELOCIDAD MÁS BAJA** cuando comience una pieza de trabajo nueva. **NUNCA EXCEDA** las velocidades recomendadas.
17. **NUNCA AJUSTE EL PORTAHERRAMIENTA** mientras la pieza de trabajo esté siendo torneada.
18. **NUNCA AFLOJE EL HUSILLO DEL CABEZAL MÓVIL** ni el cabezal móvil mientras la pieza de trabajo esté siendo torneada.
19. **MUEVA LA HERRAMIENTA DE CORTE LENTAMENTE HACIA EL INTERIOR DE LA PIEZA DE TRABAJO** y corte cantidades pequeñas cuando esté realizando desbastado.
20. **QUITE EL PORTAHERRAMIENTA** antes de lijar o pulir.
21. **NUNCA REALICE TRABAJO DE INSTALACIÓN, MONTAJE** o preparación en la mesa/área de trabajo cuando la máquina esté en marcha.
22. **APAGUE LA MÁQUINA Y DESCONÉCTELA** de la fuente de alimentación antes de instalar o quitar accesorios, antes de ajustar o cambiar las preparaciones o al hacer reparaciones.
23. **APAGUE LA MÁQUINA**, desconéctela de la fuente de alimentación y limpie la mesa/área de trabajo antes de dejar la máquina. **BLOQUEE EL INTERRUPTOR EN LA POSICIÓN DE APAGADO** para impedir el uso no autorizado.
24. **HAY DISPONIBLE INFORMACIÓN ADICIONAL RELACIONADA CON LA UTILIZACIÓN SEGURA** y apropiada de esta herramienta a través del Instituto de Herramientas Mecánicas, Power Tool Institute, 1300 Summer Avenue, Cleveland, OH 44115-2851. También hay información disponible a través del Consejo Nacional de Seguridad, National Safety Council, 1121 Spring Lake Drive, Itasca, IL 60143-3201. Sírvese consultar los Requisitos de Seguridad para Máquinas de Elaboración de la Madera ANSI 01.1 del Instituto Nacional Americano de Normas (American National Standards Institute) y las normas OSHA 1910.213 del Departamento de Trabajo de los EE.UU.

## GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES.

Refiérase a ellas con frecuencia  
y utilícelas para adiestrar a otros.

# CONEXIONES A LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Debe utilizarse un circuito eléctrico independiente para las máquinas. Este circuito debe tener alambre de no menos del No. 12 y debe estar protegido con un fusible de acción retardada de 20 A. Si se utiliza un cordón de extensión, utilice únicamente cordones de extensión de tres alambres que tengan enchufes de tipo de conexión a tierra con tres terminales y un receptáculo coincidente que acepte el enchufe de la máquina. Antes de conectar el motor a la línea de alimentación, asegúrese de que el interruptor esté en la posición de apagado y cerciórese de que la corriente eléctrica tenga las mismas características que las que estén indicadas en la máquina. Todas las conexiones a la línea de alimentación deben hacer buen contacto. El funcionamiento a bajo voltaje dañará el motor.



**ADVERTENCIA: NO EXPONGA LA MÁQUINA A LA LLUVIA NI LA UTILICE EN LUGARES HÚMEDOS.**

## ESPECIFICACIONES DEL MOTOR

La máquina está cableada para corriente alterna de (SPEC PLATE VOLTAGE) V, 60 Hz. Antes de conectar la máquina a la fuente de alimentación, asegúrese de que el interruptor esté en la posición de apagado.

## INSTRUCCIONES DE CONEXIÓN A TIERRA



**ADVERTENCIA: ESTA MÁQUINA DEBE ESTAR CONECTADA A TIERRA MIENTRAS SE ESTÉ UTILIZANDO, PARA PROTEGER AL OPERADOR CONTRA LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS.**

### 1. Todas las máquinas conectadas con cordón conectadas a tierra:

En caso de mal funcionamiento o avería, la conexión a tierra proporciona una ruta de resistencia mínima para la corriente eléctrica, con el fin de reducir el riesgo de descargas eléctricas. Esta máquina está equipada con un cordón eléctrico que tiene un conductor de conexión a tierra del equipo y un enchufe de conexión a tierra. El enchufe debe enchufarse en un tomacorriente coincidente que esté instalado y conectado a tierra adecuadamente, de acuerdo con todos los códigos y ordenanzas locales.

No modifique el enchufe suministrado. Si el enchufe no cabe en el tomacorriente, haga que un electricista calificado instale el tomacorriente apropiado.

La conexión inapropiada del conductor de conexión a tierra del equipo puede dar como resultado riesgo de descargas eléctricas. El conductor con aislamiento que tiene una superficie exterior de color verde con o sin franjas amarillas es el conductor de conexión a tierra del equipo. Si es necesario reparar o reemplazar el cordón eléctrico o el enchufe, no conecte el conductor de conexión a tierra del equipo a un terminal con corriente. Consulte a un electricista competente o a personal de servicio calificado si no entiende completamente las instrucciones de conexión a tierra o si tiene dudas en cuanto a si la máquina está conectada a tierra apropiadamente.

Utilice únicamente cordones de extensión de tres alambres que tengan enchufes de tipo de conexión a tierra con tres terminales y receptáculos de tres conductores que acepten el enchufe de la máquina, tal como se muestra en la Fig. A.

Repare o reemplace inmediatamente los cordones dañados o desgastados.

### 2. Máquinas conectadas con cordón conectadas a tierra diseñadas para utilizarse en un circuito de alimentación que tenga una capacidad nominal de menos de 150 V:

Si la máquina está diseñada para utilizarse en un circuito que tenga un tomacorriente parecido al que se ilustra en la Fig. A, la máquina tendrá un enchufe de conexión a tierra que se parece al enchufe ilustrado en la Fig. A. Puede utilizarse un adaptador temporal, que se parece al adaptador ilustrado en la Fig. B, para conectar este enchufe a un receptáculo coincidente de dos conductores, tal como se muestra en la Fig. B, si no se dispone de un tomacorriente conectado a tierra apropiadamente. El adaptador temporal debe utilizarse solamente hasta que un electricista calificado pueda instalar un tomacorriente conectado a tierra apropiadamente. La orejeta, lengüeta, etc., rígida de color verde que sobresale del adaptador debe conectarse a una toma de tierra permanente, como por ejemplo una caja tomacorriente conectada a tierra adecuadamente. Siempre que se utilice un adaptador, debe sujetarse en su sitio con un tornillo de metal.

**NOTA: En Canadá, el uso de un adaptador temporal no está permitido por el Código Eléctrico Canadiense.**



**ADVERTENCIA: EN TODOS LOS CASOS, ASEGÚRESE DE QUE EL RECEPTÁCULO EN CUESTIÓN ESTÉ CONECTADO A TIERRA ADECUADAMENTE. SI NO ESTÁ SEGURO, HAGA QUE UN ELECTRICISTA CALIFICADO COMPRUEBE EL RECEPTÁCULO.**

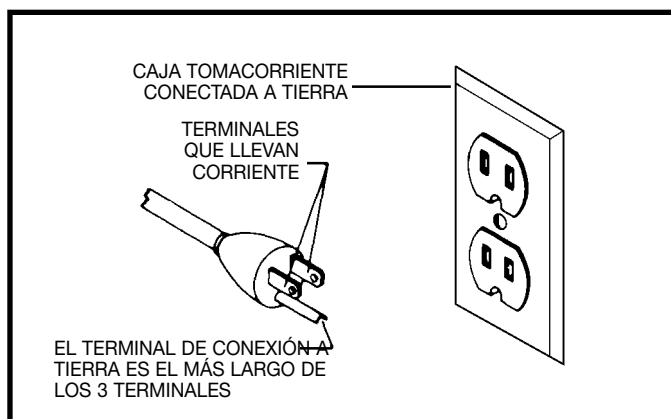


Fig. A

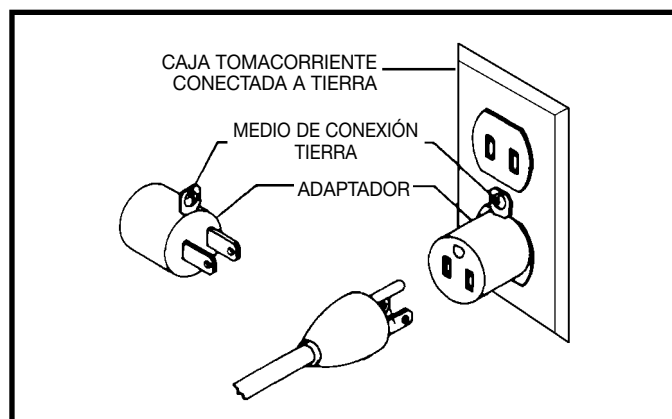


Fig. B

## CORDONES DE EXTENSIÓN

Utilice cordones de extensión apropiados. Asegúrese de que el cordón de extensión esté en buenas condiciones y de que sea un cordón de extensión de tres alambres que tenga un enchufe de tipo de conexión a tierra con tres terminales y un receptáculo coincidente que acepte el enchufe de la máquina. Cuando utilice un cordón de extensión, asegúrese de emplear un cordón que sea lo suficientemente pesado como para llevar la corriente de la máquina. Un cordón de tamaño insuficiente causará una caída de la tensión de la línea eléctrica que dará como resultado pérdida de potencia y calentamiento. En la Fig. C se muestra el calibre correcto que debe utilizarse dependiendo de la longitud del cordón. En caso de duda, utilice el siguiente calibre más pesado. Cuanto más pequeño sea el número de calibre, más pesado será el cordón.

CORDÓN DE EXTENSIÓN DE CALIBRE MÍNIMO			
TAMAÑOS RECOMENDADOS PARA USO CON MÁQUINAS ELÉCTRICAS ESTACIONARIAS			
Capacidad Nominal En Amperios	Voltios	Longitud Total Del Cordón En Pies	Calibre Del Cordón De Extensión
0-6	120	Hasta 25	18 AWG
0-6	120	25-50	16 AWG
0-6	120	50-100	16 AWG
0-6	120	100-150	14 AWG
6-10	120	Hasta 25	18 AWG
6-10	120	25-50	16 AWG
6-10	120	50-100	14 AWG
6-10	120	100-150	12 AWG
10-12	120	Hasta 25	16 AWG
10-12	120	25-50	16 AWG
10-12	120	50-100	14 AWG
10-12	120	100-150	12 AWG
12-16	120	Hasta 25	14 AWG
12-16	120	25-50	12 AWG
12-16	120	NO SE RECOMIENDA LONGITUDES MAYOR DE 50 PIES	

Fig. C

## INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

### PREFACIO

El modelo 46-250 del delta es un torno de madera compacto y estable con un HP de gran alcance del 1/2, motor 1725 de la RPM. Este torno dará vuelta a objetos hasta 6" en diámetro con una distancia máxima entre los centros de 37 " con la extensión opcional de la cama.

### DESEMPAQUETADO Y LIMPIEZA

Desempaque cuidadosamente la máquina y todas las piezas sueltas que están en el contenedor o contenedores de transporte. Quite el revestimiento protector de todas las superficies no pintadas. Este revestimiento puede quitarse con un paño suave humedecido con queroseno (no utilice acetona, gasolina ni diluyente de laca para este fin). Después de realizar la limpieza, cubra las superficies no pintadas con una cera en pasta doméstica de buena calidad para pisos.



# CONTENIDO DEL CARTÓN

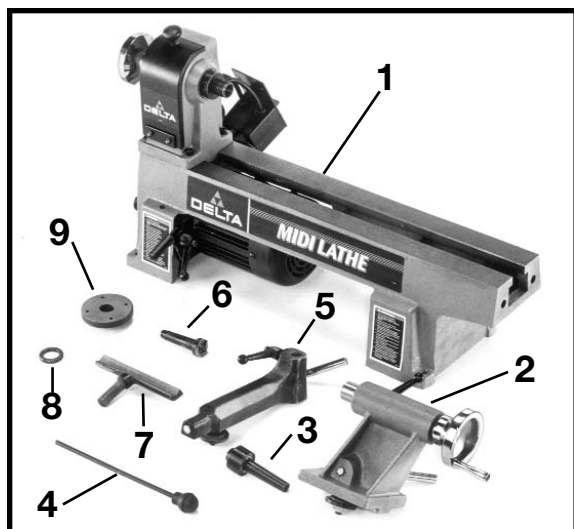


Fig. 1

- |  |
|--|
| 1. Torno                               |
| 2. Contrapunto                         |
| 3. Eje motor                           |
| 4. Varilla de desmontaje               |
| 5. Base del descanso de la herramienta |
| 6. Eje contrafuerte                    |
| 7. Descanso de la herramienta          |
| 8. Espaciador                          |
| 9. Plato                               |

## MONTAJE

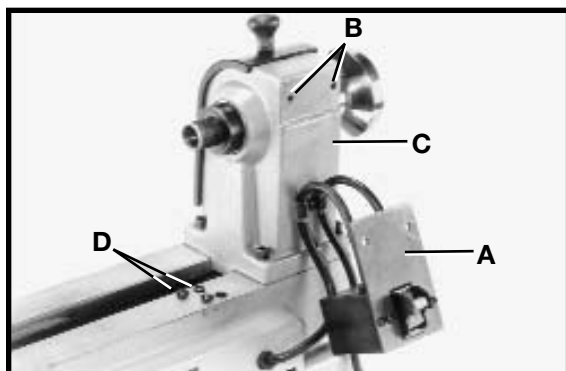


Fig. 2

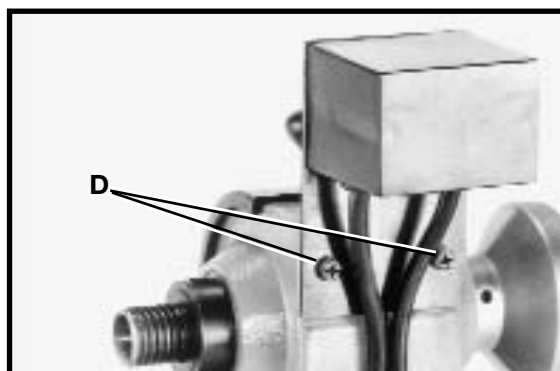


Fig. 3

### COLOCACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO / APAGADO

Para evitar provocar daños al interruptor de encendido y apagado, el torno se suministra con el soporte del interruptor desmontado de la parte posterior del cabezal. Coloque el soporte del interruptor hacia arriba. Deberá alinear los dos orificios del soporte del interruptor (A), Figura 3, con los dos orificios correspondientes (B) de la parte posterior del cabezal (C) y montar el soporte del interruptor en la máquina por medio de dos tornillos de cabeza troncocónica (D) y dos arandelas de presión (Figura 4).

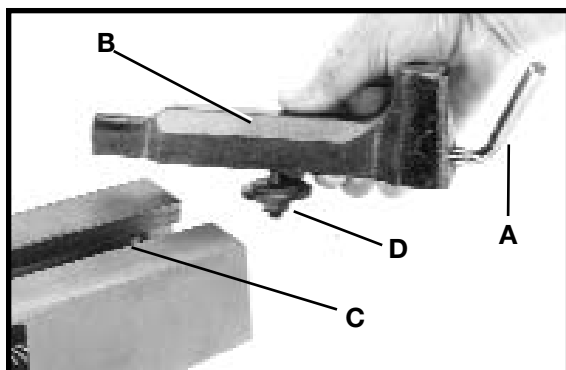


Fig. 4



Fig. 5

### COLOCACIÓN DEL DESCANSO DE LA HERRAMIENTA A LA BANCADA DEL TORNO

1. Afloje la palanca de fijación (A), Figura 5, y deslice la base del descanso de la herramienta (B) dentro del canal de la bancada del torno (C). **NOTA:** Si la base del descanso de la herramienta no se desliza con facilidad dentro del canal de la bancada del torno, de vuelta a la base y afloje la contratuerca (D), Figura 5, ubicada en la parte inferior de la base del descanso de la herramienta. Apriete con la palanca de fijación (A), Figura 6, para fijar de manera segura la base del descanso de la herramienta (B) sobre la bancada del torno.

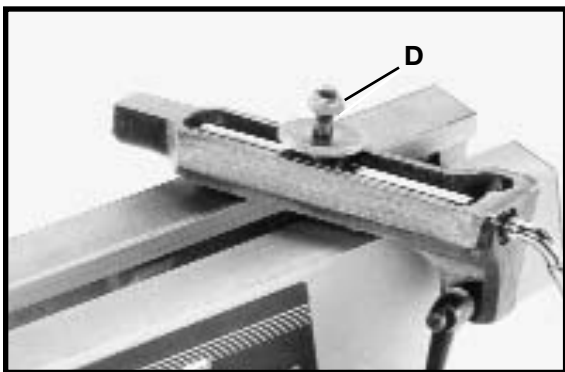


Fig. 6

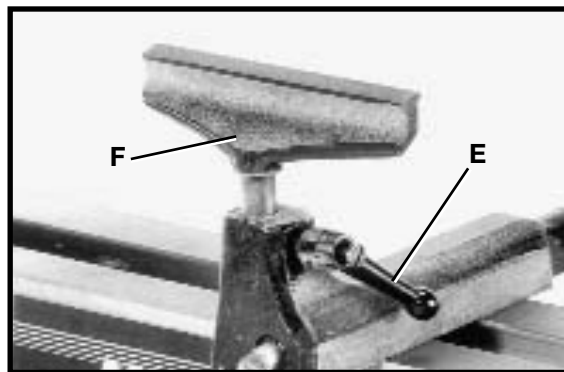


Fig. 7

2. **IMPORTANTE:** Si la fijación de la base del descanso de la herramienta (B), Figura 6, se aprieta demasiado o queda floja sobre la bancada del torno, retire la base y haga girar la tuerca (D), Figura 7, en el sentido de las agujas del reloj para apretar más, o en el sentido contrario a las agujas del reloj para aflojarla. Vuelva a ensamblar la base del descanso de la herramienta sobre la bancada del torno.

3. Afloje la palanca de fijación (E), Figura 8, e inserte el descanso de la herramienta (F) dentro de la base del descanso de la herramienta. **NOTA:** La altura del descanso de la herramienta se puede ajustar hacia arriba o hacia abajo según sea necesario. Apriete después con la palanca de fijación (E).

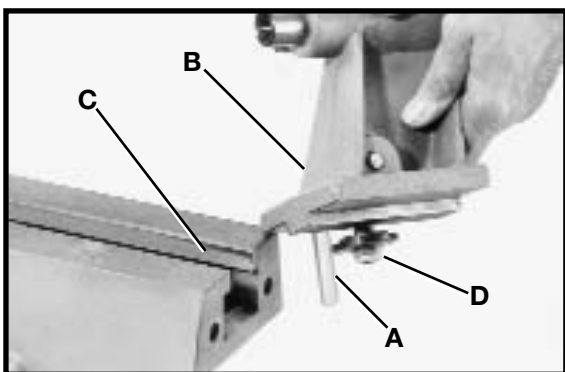


Fig. 8

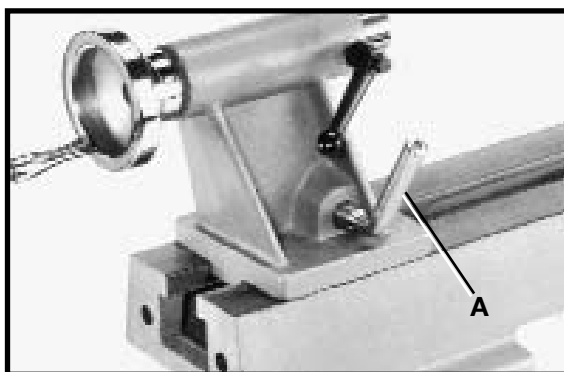


Fig. 9

## FIJACIÓN DEL CONTRAPUNTO A LA BANCADA DEL TORNO.

1. Afloje la palanca de fijación (A) Figuras 8 y 9, y deslice el ensamblaje del contrapunto (B) dentro del canal de la bancada del torno (C). **NOTA:** Si el contrapunto (B) no se desliza con facilidad dentro de la bancada del torno (C), afloje la tuerca (D), y deslice el descanso de la herramienta dentro de la bancada del torno. Apriete con la palanca de fijación (A), Figura 10.

2. **IMPORTANTE:** Si la fijación del contrapunto (B), Figura 10, se aprieta demasiado o queda floja sobre la bancada del torno, retire el contrapunto y haga girar la tuerca (D), Figura 9, en el sentido de las agujas del reloj para apretar más, o en el sentido contrario a las agujas del reloj para aflojarla. Fije el contrapunto a la bancada del torno y apriete con la palanca de fijación (A), Figura 10.

## FIJACIÓN DEL EJE CONTRAFUERTE DEL CABEZAL AL TORNO

**ASEGÚRESE DE QUE LA MÁQUINA SE ENCUENTRE DESCONECTADA DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.**

1. El eje contrafuerte (A), Figura 11, que se suministra junto con el torno, está equipado con un cono Morse del Número 2. Cabrá ajustado in eje contrafuerte. **NOTA:** Antes de insertar, limpie un cono y el eje contrafuerte para quitar cualquier grasa o escombros.

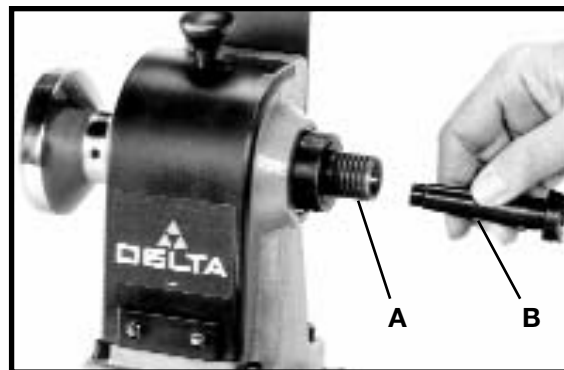


Fig. 10

2. Para retirar el eje contrafuerte con cono Morse (A), Figura 11, del husillo del cabezal, utilice la varilla de desmontaje (C) Figura 11 (proporcionada junto con el equipo) a través del orificio en el extremo opuesto del husillo. **NOTA:** Tenga cuidado de la punta sostenida en el eje contrafuerte.

**IMPORTANTE: NUNCA INSERTE LA PIEZA DE TRABAJO DENTRO DEL EJE CONTRAFUERTE CUANDO ÉSTE SE ENCUENTRE MONTADO EN EL CABEZAL.** Vea la sección correspondiente a las “OPERACIONES” del presente manual para localizar las instrucciones acerca de cómo fijar el eje contrafuerte dentro de la pieza a torneear.

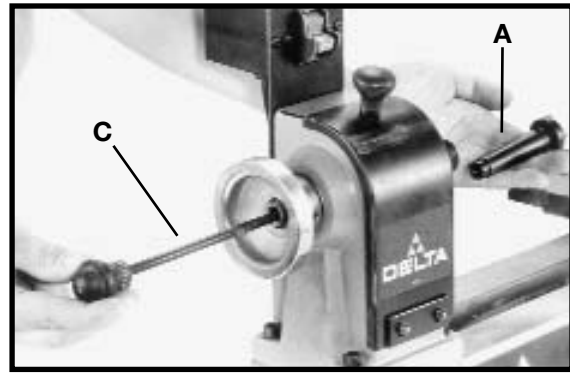


Fig. 11

## FIJACIÓN DEL EJE MOTOR AL CONTRAPUNTO

**ASEGÚRESE DE QUE LA MÁQUINA SE ENCUENTRE DESCONECTADA DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.**

El eje motor del contrapunto (A), Figura 12, suministrado junto con su torno, está equipado con un cono Morse del Número 2, el cual se inserta dentro del husillo del contrapunto (B). Para retirar el eje motor (A), Figura 13, del husillo del contrapunto, afloje la palanca de fijación (C) y haga girar el volante (D) para mover el husillo (B) hacia atrás dentro del cuerpo del contrapunto. Esta acción empujará el eje motor (A) fuera del husillo (B). Retire el cilindro del eje (E) insertando la varilla de desmontaje a través del hueco del contrapunto (F).

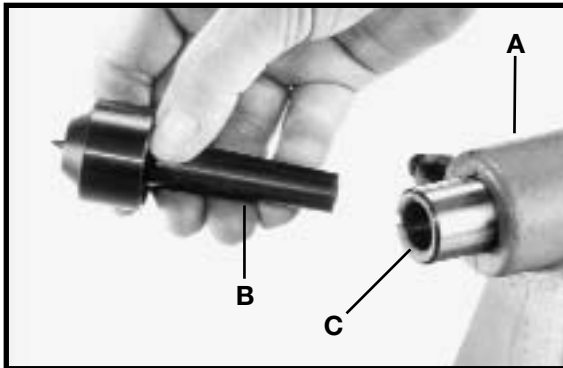


Fig. 12

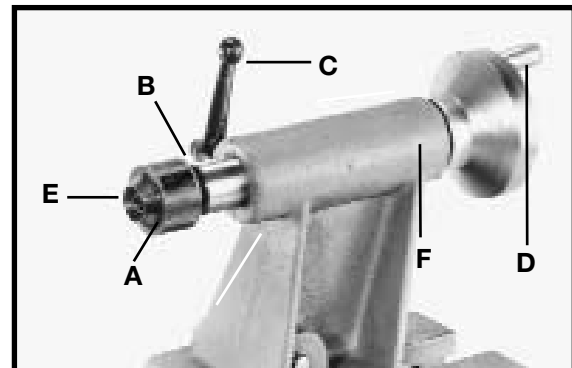


Fig. 13

## FIJACIÓN DEL PLATO AL CABEZAL

Para utilizar el plato para la rotación interior, monte el plato al husillo del cabezal de la siguiente manera (la figura se muestra sin la pieza de trabajo para mayor claridad).

1. **Desconecte la máquina de la fuente de alimentación.**
2. Instale el espaciador (A), Figura 14, en el husillo del cabezal (B).
3. Enrosque el plato (C), Figura 15, dentro del husillo (B). Inserte la varilla de desmontaje (D) dentro del husillo para evitar que gire, y apriete el plato (C), con una llave de boca.

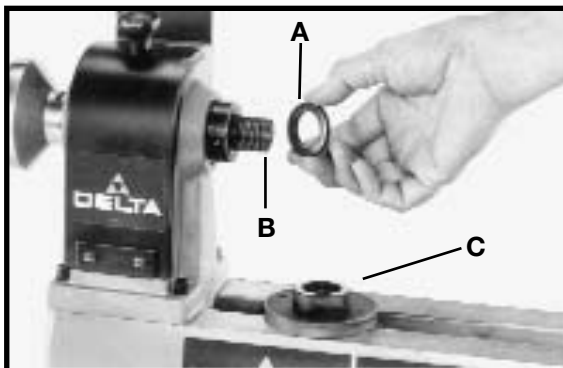


Fig. 14

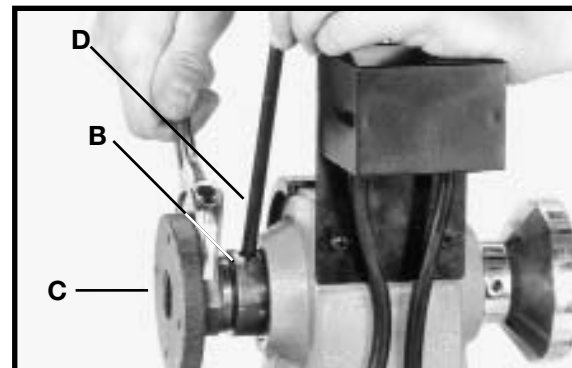


Fig. 15



# FIJACIÓN DEL TORNO A LA SUPERFICIE DE SOPORTE

El torno para madera deberá fijarse a una superficie de soporte. El torno tiene cuatro orificios de montaje (tres de los cuales (A) se muestran en la Figura 18) en la base para este propósito.

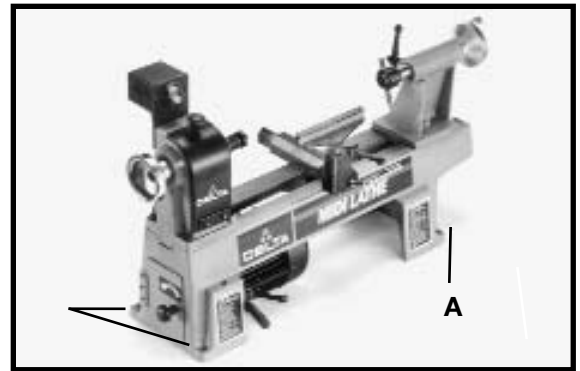


Fig. 16

## CONTROLES Y AJUSTES DE FUNCIONAMIENTO

### ARRANQUE Y PARO DEL TORNO

El interruptor de encendido y apagado (A), Figura 17, está localizado sobre el soporte (B) fijado previamente a la parte posterior del cabezal. Para colocar el interruptor en la posición de encendido (ON), empuje la palanca del interruptor (C) hacia arriba. Para colocar el interruptor en la posición de apagado (OFF), empuje la palanca del interruptor (C) hacia abajo.

### FIJACIÓN DEL INTERRUPTOR EN LA POSICIÓN DE APAGADO

**IMPORTANTE:** Cuando no esté utilizando la herramienta, el interruptor deberá bloquearse en la posición de apagado, para evitar su uso sin autorización. Sujete la palanca del interruptor (C), Figura 18, y tire de ella hacia fuera (A) tal como se muestra en la ilustración.

Con la palanca del interruptor retirada (C), Figura 18, el interruptor no funcionará. Sin embargo, si esta operación se realiza mientras el torno se encuentra funcionando, el interruptor podrá “apagarse” una sola vez, pero no podrá volver a encenderse el equipo sin insertar de nuevo la palanca (C) dentro del interruptor.

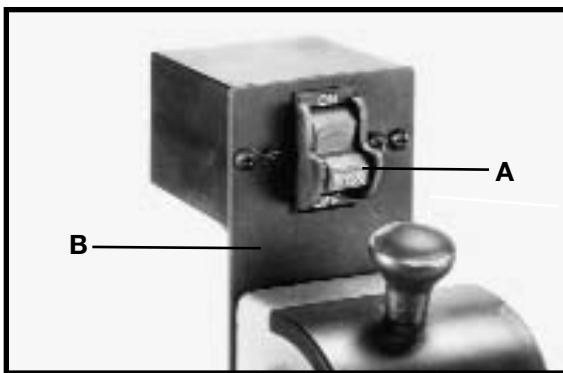


Fig. 17

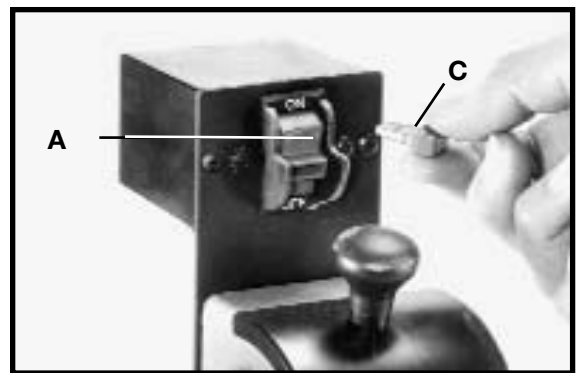


Fig. 18

## VELOCIDADES DEL HUSILLO

Dependiendo de la posición de la correa sobre el motor y de las poleas del husillo, el torno para madera es capaz de proporcionar velocidades de 500, 800, 1.250, 1.800, 2.650 y 3.700 RPM.

### CAMBIO DE VELOCIDAD DEL HUSILLO

El torno para madera se caracteriza por tener una polea de motor de seis etapas y una polea de husillo que le permiten obtener diferentes velocidades para aplicaciones particulares del torno para madera. Para cambiar las velocidades, siga el procedimiento que se explica a continuación:

1. **Desconecte la máquina de la fuente de alimentación.**

2. Abra las compuertas de acceso (A) y (B), Figura 19, para tener acceso a la polea del motor (C), Figura 20, y a la polea del husillo (D).

3. Afloje la palanca de fijación (E), Figura 20, para reducir la tensión sobre la polea del motor. Eleve la palanca (F), Figura 20, y después apriete la palanca de fijación (E), de tal modo que se permita mover la correa de transmisión y colocarla sobre las poleas para obtener la velocidad deseada del husillo de acuerdo a su aplicación en particular.

**IMPORTANTE:** Dentro de la compuerta de acceso (A) se presenta una tabla de posiciones para la correa y velocidades (G), Figuras 20 y 21, para ayudarle a decidir cómo colocar de manera correcta la correa (H), Figura 21, sobre las poleas.

4. Mientras sostiene la palanca (F), Figura 20, afloje la palanca de fijación (E). Esto soltará la tensión sobre el motor. Deje que descienda el motor. (**NOTA:** El peso del motor proporcionará la tensión adecuada sobre la correa de transmisión). Apriete la palanca de fijación (E).

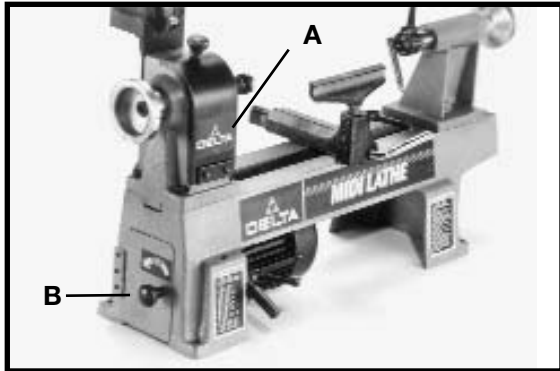


Fig. 19

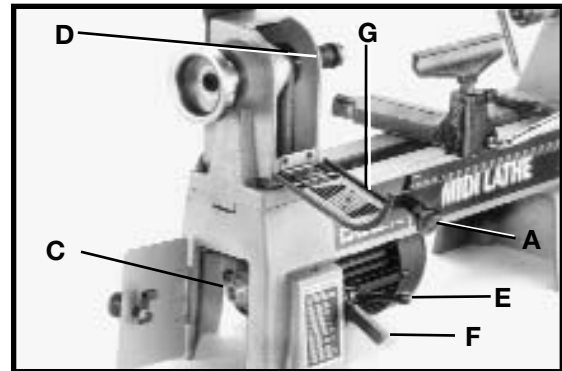


Fig. 20

## AJUSTE DEL DESCANSO DE LA HERRAMIENTA

Para la mayoría de las aplicaciones, el descanso de la herramienta deberá colocarse lo más cercanamente posible a la pieza que se va a trabajar, aproximadamente a 1/8 de pulgada por encima de la línea del centro de la pieza.

1. Para colocar en posición la base del descanso de la herramienta (A), Figura 22, a lo largo de la bancada del torno, afloje la palanca de fijación (B), haga deslizar la base del descanso de la herramienta hasta la posición deseada, y vuelva a apretar la palanca de fijación (B).

2. Para ajustar la altura del descanso de la herramienta (C), Figura 22, afloje la palanca de fijación (D), eleve o haga descender el descanso de la herramienta y vuelva a apretar la palanca de fijación (D).

3. La prensa sobre el base del descanso de la herramienta se puede ajustar haciendo girar el soporte del descanso de la herramienta (A), Figura 23, por encima y ajustando la tuerca (E) en el sentido de las agujas del reloj para apretarla o en el sentido contrario a las agujas del reloj para aflojarla.

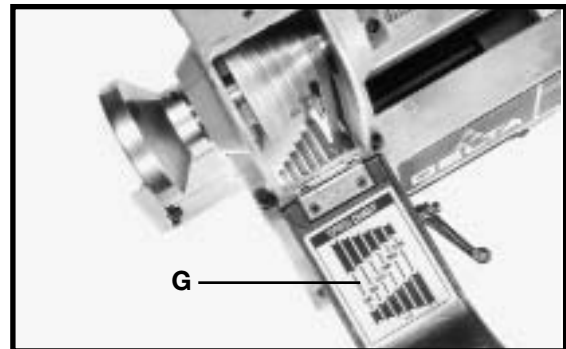


Fig. 21

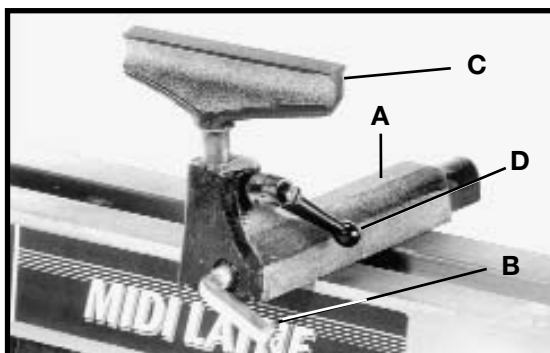


Fig. 22

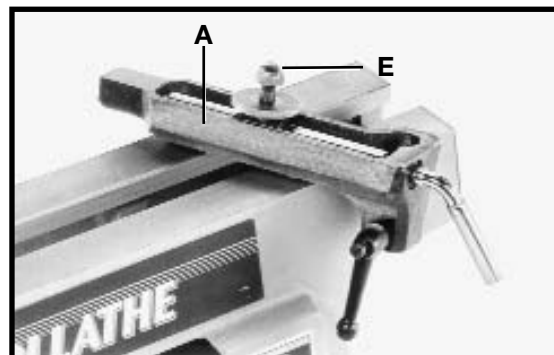


Fig. 23

## AJUSTE DEL CONTRAPUNTO

1. Para deslizar el contrapunto a lo largo de la bancada del torno, afloje la palanca de fijación (A), Figura 24, deslice el contrapunto (B) hacia la posición deseada y apriete la palanca de fijación (A). La prensa para el contrapunto se ha ajustado antes de su envío, sin embargo, si fuese necesario ajustarla, retire el contrapunto y apriete o afloje la tuerca (C), Figura 25, localizada en el fondo del contrapunto. Vuelva a colocar el contrapunto en la bancada del torno.

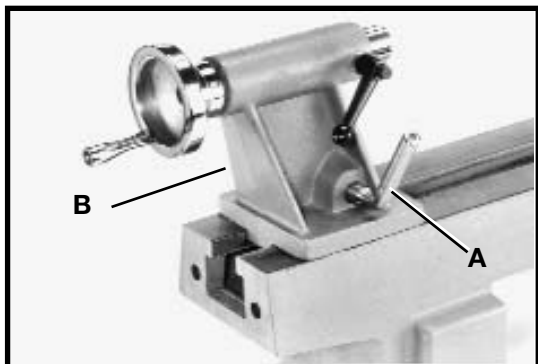


Fig. 24

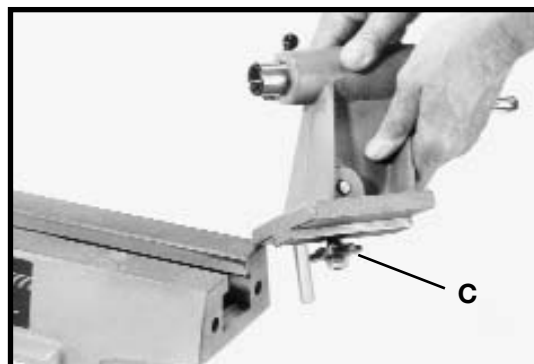


Fig. 25

2. Para mover el cilindro (D) Figura 26, hacia adentro o hacia fuera, afloje la palanca de fijación (E) y haga girar el volante (F). Apriete la palanca de fijación (E) después de ajustar el cilindro (D). **NOTA:** La distancia total a lo largo de la cual se puede mover el cilindro (D) es de 0 a 1-1/2 pulgadas.

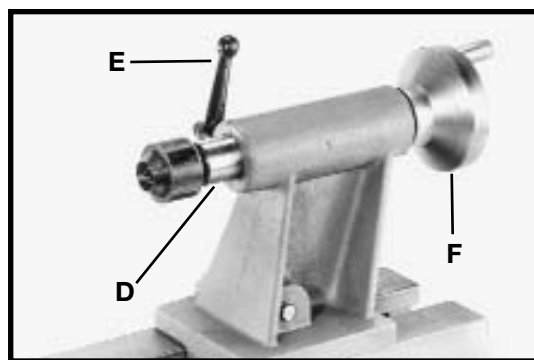


Fig. 26

## CAMBIO DE LA CORREA DE TRANSMISIÓN

Para reemplazar la correa de transmisión:

1. **DESCONECTE LA MÁQUINA DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.**
2. Abra las dos compuertas de acceso (A), Figura 27.
3. Sostenga la manija (B), Figura 27, y afloje la palanca de fijación (C). Empuje hacia arriba la manija (B) para retirar la tensión sobre la correa de transmisión y apriete la palanca de fijación (C).
4. Afloje los dos tornillos de ajuste (D) Figuras 27 y 28, y retire el volante (E).
5. Afloje el tornillo de ajuste (G), Figura 28, en la polea del husillo (H).

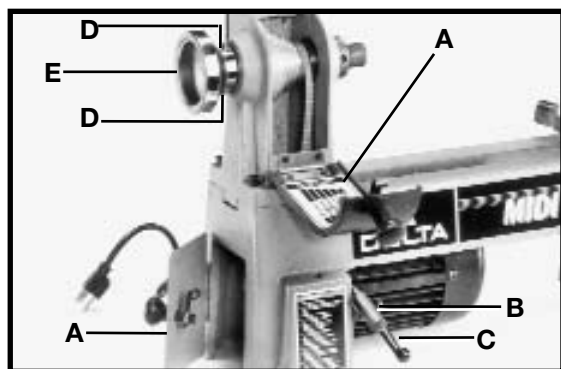


Fig. 27

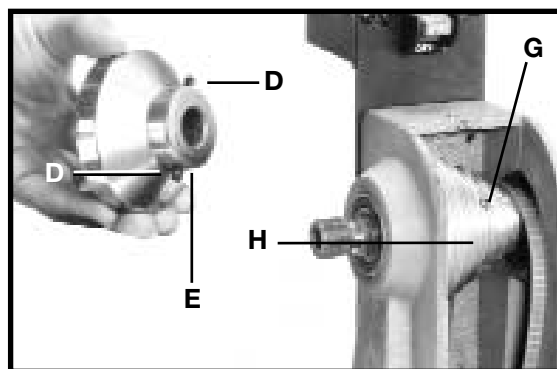


Fig. 28

6. Use un martillo de goma (J), Figura 29, para golpear con cuidado el eje del husillo (K) y hacerlo pasar a través del cojinete. Golpee sólo lo suficiente de tal modo que pueda moverse el eje del husillo hacia la derecha para poder retirar la polea del husillo (H), y el eje del husillo (K), (Figura 30).

**IMPORTANTE:** Tenga cuidado de no dejar caer la chaveta de metal (M), Figura 31, dentro del cubo de la polea del husillo (H).

7. Retire la correa de transmisión (L), Figura 30, de la polea del motor (N).

8. Reemplace la correa de transmisión y el ensamblaje del husillo siguiendo el orden inverso. Aplique una tensión apropiada a la correa de transmisión. Consulte la sección **"CAMBIO DE VELOCIDAD DEL HUSILLO"**.

9. **IMPORTANTE:** Cuando fije el husillo y el volante, asegúrese de que los tornillos de ajuste dentro de la polea del husillo estén apretados contra la superficie plana del husillo. Revise la polea del husillo para verificar que se encuentre alineada con la polea del motor. Ajustela si fuese necesario.

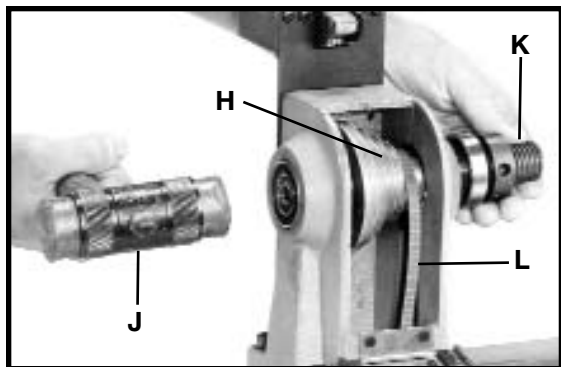


Fig. 29

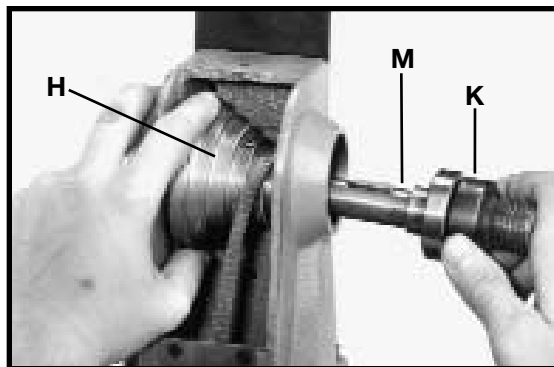


Fig. 30

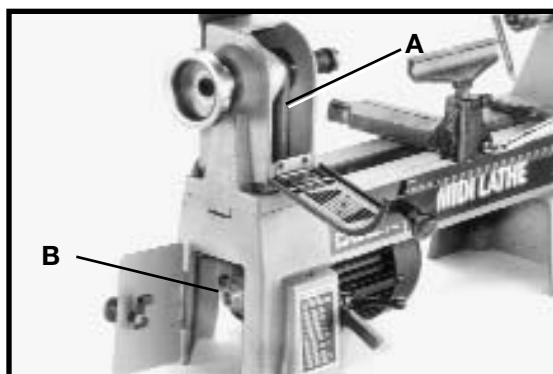


Fig. 31

## FIJACIÓN DE LA EXTENSIÓN DE LA BANCADA DEL TORNO

La longitud total de la bancada del torno se puede aumentar hasta 44-1/2 pulgadas si se compra e instala el Accesorio 46-855 para la extensión de la bancada del torno. Para montar la extensión de la bancada en el torno, siga el procedimiento que se describe a continuación:

1. Debe alinear los dos orificios del extremo de la bancada del torno (A), Figura 32, con los dos orificios en el extremo de la extensión de la bancada (B) y fíjela con dos tornillos Allen M10 x 40 x 1-1/2, arandelas de presión y planas (C) utilizando la llave proporcionada junto con el equipo (D).

2. **IMPORTANTE:** Antes de apretar los tornillos, utilice una escuadra recta (E), Figura 33, para asegurarse de que la bancada (A) y la extensión (B) estén unidas parejas al mismo nivel. Al hacer esto se permitirá que el contrapunto se mueva con libertad a lo largo de ambas partes de la bancada.

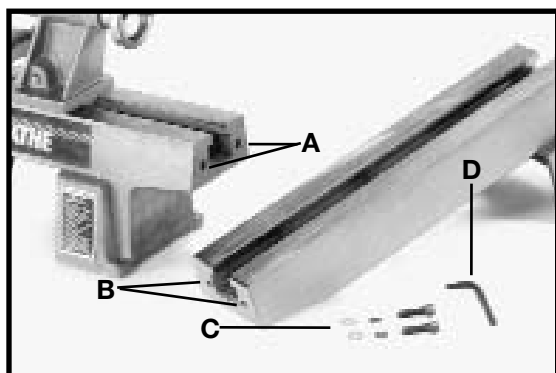


Fig. 32

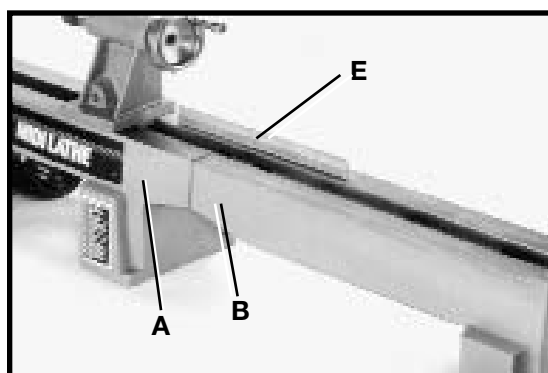


Fig. 33

# UTILIZACIÓN

Las instrucciones que aparecen a continuación darán al operador inexperto un punto de comienzo para las operaciones comunes del torno. Practique en material de desecho antes de intentar realizar trabajo real.

## HERRAMIENTAS DE TORNO

Las herramientas estándar para tornear madera vienen en varias configuraciones distintas (Fig. A1). La mayoría de las operaciones de torneado requerirán una herramienta de gubia (A), Fig. A1. Este cincel hueco de punta redonda se utiliza para realizar cortes de desbaste, cortes cóncavos y otras operaciones. El cincel oblicuo (B) es un cincel plano de doble amolado, con un extremo angulado. Esta herramienta se utiliza para alisar cilindros y cortar resaltos, molduras convexas, ranuras en V, etc. La herramienta separadora (C) es un cincel de doble amolado que se utiliza para trocear o para realizar incisiones rectas o cortes de dimensionamiento con cualquier diámetro requerido. El rascador de punta redonda (D) se utiliza para la mayoría de trabajo de ahuecamiento, mientras que el rascador de extremo cuadrado se utiliza principalmente para el exterior de piezas tipo tazón. (El juego de herramientas de acero de alta velocidad para la elaboración de madera que se muestra aquí puede comprarse a DELTA con el número de catálogo 46-640.)



Fig. A1

## CÓMO TORNEAR HUSILLOS

El trabajo con cualquier material que esté sujeto a las puntas del torno se conoce como torneado de husillos y se utiliza para patas de silla y de mesa, postes de lámpara, etc. El torneado de husillos puede hacerse tanto con una técnica de rascado como con una técnica de corte. La técnica de corte, en virtud de la remoción más rápida de la madera y una superficie más limpia, es el método preferido.



Fig. A2

## CENTRADO DE LA PIEZA DE TRABAJO

El material de madera para un torneado de husillos debe ser aproximadamente cuadrado y los extremos deben formar un ángulo recto con los lados. Los dos métodos comunes de determinar el centro se muestran en las Figs. A2 y A3. En la Fig. A2, se marca una distancia de un poco más o un poco menos de la mitad de la anchura del material desde cada uno de los cuatro lados. El cuadrado pequeño que queda en el centro puede utilizarse entonces para marcar el centro verdadero. El método diagonal, Fig. A3, consiste en trazar líneas de esquina a esquina, con lo que la intersección marca el centro de la pieza de trabajo.



Fig. A3



Después de marcar cada extremo, marque el centro verdadero con un punzón de marcar o con separadores (Fig. A4). Si el material es madera dura, los centros deben taladrarse hasta una profundidad de aproximadamente 1/8 de pulgada. La punta de espuela o giratoria se coloca entonces contra un extremo de la pieza de trabajo y se asienta golpeando con un mazo (Fig. A5). En madera dura, haga un asiento de comienzo para la punta de espuela, aserrando en las líneas diagonales y taladrando un pequeño agujero en la intersección. Después de clavar la punta, sujete juntas la punta y la pieza de trabajo y acóplelas inmediatamente en el husillo del cabezal fijo. Si no está utilizando una punta de cojinete de bola, el extremo de la pieza de trabajo que va en la punta del cabezal móvil debe engrasarse con aceite. Ponga el lubricante en la madera antes o después de colocarla en el torno. Muchos torneros utilizan cera de abeja, sebo o una mezcla de cera y aceite como lubricante. Una punta de cojinete de bola es ideal porque elimina la lubricación. Si la pieza de trabajo se va a retirar del torno antes de completarla, debe hacerse una marca de índice como guía para recentrarla (Fig. A6). Puede hacerse un indexador permanente amolando una esquina de una de las espuelas.

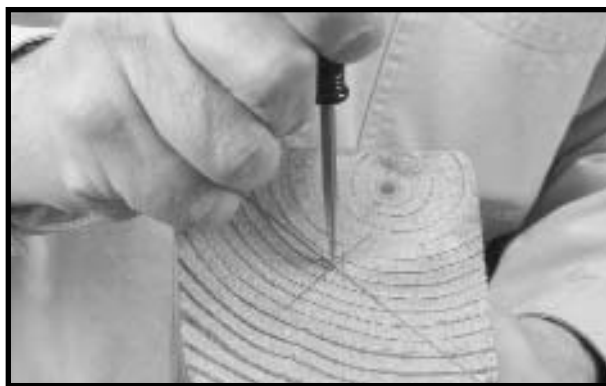


Fig. A4



Fig. A5



Fig. A6

## MONTAJE DE LA PIEZA DE TRABAJO

Monte la pieza de trabajo moviendo el cabezal móvil hasta una posición aproximadamente a 1 ó 1.5 pulgadas del extremo de la pieza de trabajo y fíjelo en esta posición. Haga avanzar la punta del cabezal móvil girando el mango de avance hasta que la punta acopada haga contacto con la pieza de trabajo. No soporte la pieza de trabajo en el pasador central solamente. Tenga siempre el reborde de la punta acopada incrustado al menos 1/8 de pulgada en la pieza de trabajo. Siga haciendo avanzar la punta mientras gira lentamente a mano la pieza de trabajo. Después de que se vuelva difícil hacer girar la pieza de trabajo, deje flojedad en el avance aproximadamente un cuarto de vuelta y fije el husillo del cabezal móvil.

## POSICIÓN DEL PORTAHERRAMIENTA

Monte el portaherramienta en un lugar que esté aproximadamente a 1/8 de pulgada de la pieza de trabajo y 1/8 de pulgada por encima de la línea central de la pieza de trabajo (Fig. A7). Esta posición puede variarse para adaptarse a la pieza de trabajo y al operador. Ponga una marca de guía en el cuerpo del portaherramienta como ayuda para realizar reajustes de forma rápida y precisa.

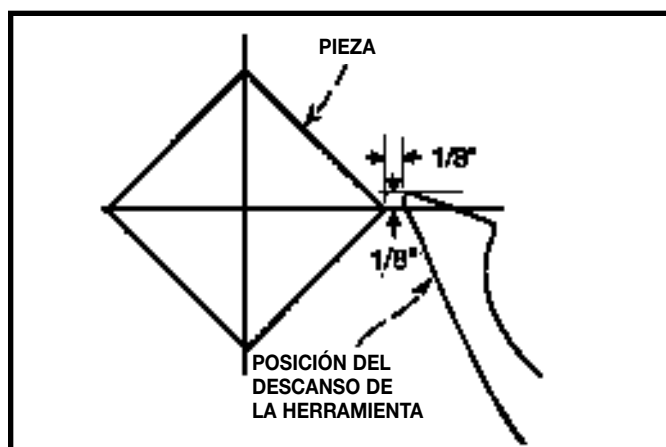


Fig. A7

## DESBASTE DE UN CILINDRO

La gubia grande se utiliza en la primera operación de torneado alisando las esquinas afiladas de la pieza de trabajo. Haga funcionar el torno a baja velocidad y sujete la gubia de la manera que se muestra en la Fig. A8. El corte comienza aproximadamente a 2 pulgadas del extremo del cabezal móvil y continúa desde este punto hasta el extremo del cabezal móvil. Haga la segunda pasada comenzado aproximadamente a 2 ó 3 pulgadas a la izquierda del primer corte. Avance de nuevo hacia el cabezal móvil y una el corte con el corte previo. Hacia el final de la punta giratoria, haga rodar la gubia en sentido contrario (Fig. A9) para llevar el corte final fuera del extremo de la pieza de trabajo donde está la punta giratoria. El corte de desbaste no debe realizarse con un movimiento continuo, porque esto arrancaría astillas largas de las esquinas de la pieza de trabajo. Por el mismo motivo, tampoco debe comenzarse el corte directamente en el extremo del material. El corte puede realizarse de manera segura desde el centro del material hacia cualquiera de sus extremos y hacia fuera de éstos una vez que se hayan hecho los primeros cortes de desbaste.

La posición de la gubia involucra dos o tres ángulos importantes. (1) Se puede hacer avanzar la herramienta a lo largo de la pieza de trabajo tanto de derecha a izquierda como de izquierda a derecha. Se prefiere de izquierda a derecha (desde el cabezal fijo hacia el cabezal móvil), ya que esta acción lanza las virutas alejándolas del operador. (2) La gubia se hace rodar ligeramente en el mismo sentido en el que está avanzando. (3) La herramienta se sujeta bien por encima de la pieza de trabajo, con el bisel o amolado tangente a la superficie giratoria (Fig. A10). Esta posición dará un corte de cizallamiento limpio. Cuando se empuja directamente hacia la pieza de trabajo (Fig. A10), la gubia tiene una acción de rascado (normalmente, una mala práctica en el torneado de husillos). El corte de desbaste se continúa hasta que la pieza de trabajo se aproxime a 1/8 de pulgada del diámetro requerido. Una vez que se haya obtenido una forma cilíndrica, la velocidad de torneado puede cambiarse a la segunda o tercera posición de velocidad. NOTA: Siga moviendo el portaherramienta hacia dentro, hacia la pieza de trabajo, para mantener la distancia segura entre los dos.

## POSICIÓN DE LAS MANOS

Mientras tornea, la mano que sujeta el mango de la herramienta debe estar en una posición natural. La mano proporciona palanca para la herramienta, bien moviéndola hacia adentro, hacia el cincel, o moviéndola hacia afuera. La posición de la mano en el portaherramienta es más una cuestión de preferencia individual, en lugar de una posición "establecida" o "apropiada". Sin embargo, generalmente se considera que un agarre con la palma hacia arriba (Fig. A11) es la mejor posición. En esta posición, el primer dedo actúa como guía, deslizándose a lo largo del portaherramienta a medida que se hace el corte. La posición alterna es un agarre con la palma hacia abajo (Fig. A12). En esta posición, el talón de la mano o el dedo meñique sirve de guía. La posición con la palma hacia abajo es sólida y positiva, excelente para realizar cortes de desbaste o cortes profundos. La mayoría de los principiantes comienzan con el agarre con la palma hacia abajo y cambian más tarde a la posición con la palma hacia arriba para poder manipular mejor el cincel.



Fig. A8



Fig. A9

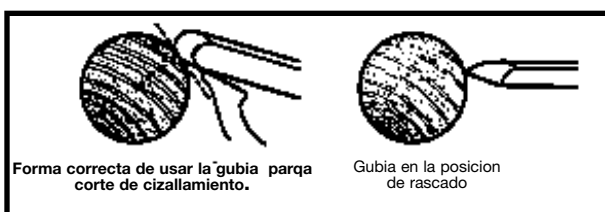


Fig. A10



Fig. A11



Fig. A12

## ALISADO DE UN CILINDRO

Para alisar un cilindro, utilice un cincel oblicuo grande. Esto requiere práctica, pero la experiencia con esta herramienta es muy importante. Coloque la punta de corte cerca del centro del cincel y alta sobre la pieza de trabajo (Fig. A13). A veces, al intentar lograr una posición determinada en relación con la pieza de trabajo, el principiante a menudo omite este punto tan importante. Al subir el mango se aumentará la profundidad de corte, mientras que al bajarlo, por su puesto, ocurrirá lo contrario. Al igual que sucede con la gubia, el cincel oblicuo puede hacerse avanzar en cualquiera de los dos sentidos. El centro del cincel oblicuo hacia el talón hace el corte real. La parte trasera del amolado o bisel soporta la herramienta, mientras que la mano que está en el mango controla la profundidad de corte haciendo oscilar el cincel sobre este punto pivote. Debido a esto, debe mantener el bisel del cincel oblicuo perfectamente plano.



Fig. A13



Fig. A14

## USO DE LA HERRAMIENTA DE CORTE

La herramienta separadora es quizás el cincel de torneado más fácil de manejar. Simplemente empuje esta herramienta de rascar hacia la pieza de trabajo (Fig. A14). Se obtiene una acción de corte un poco mejor si el mango se sujeta bajo. En muchos casos, esta herramienta se sujeta con una mano mientras que la otra mano sujeta los calibradores en la ranura de corte. Cuando los cortes de la herramienta separadora son profundos, debe hacerse un corte de holgura junto al primer corte (Fig. A15) para evitar quemar la punta de la herramienta.



Fig. A15

## ESCUADREO DE UN EXTREMO

La herramienta separadora puede utilizarse para escuadrar rápidamente un extremo. Como la herramienta separadora es un cortador de desbaste, el corte puede alisarse seguidamente utilizando el cincel oblicuo. Sin embargo, toda la operación puede realizarse con el cincel oblicuo. Al utilizar el cincel oblicuo, haga que el primer corte sea un corte de muescado con la punta de dicho cincel (Fig. A16). Un corte profundo aquí quemaría el cincel, así que se hace un corte de holgura inclinando el cincel oblicuo de manera que se aleje del primer corte y empujando la herramienta hacia la pieza de trabajo. Este procedimiento de corte lateral y de corte de holgura se continúa con tanta frecuencia como sea necesario. **NOTA:** Aunque el cincel oblicuo puede empujarse hacia la madera en cualquier dirección, el borde de corte debe inclinarse un poco alejándose de este plano. Si todo el borde de corte del cincel oblicuo se apoya contra la superficie de corte, la herramienta tendrá tendencia al corrimiento. Vea la Fig. A17 para obtener la forma correcta de hacer el corte. Empuje el cincel directamente hacia la pieza de trabajo e incline el borde de corte alejándolo de la superficie de corte. Utilice solamente el extremo final de la punta para realizar este corte. Este importante principio de manejo del cincel oblicuo se utilizará repetidamente para hacer resaltos, molduras convexas y cortes en V.



Fig. A16



Fig. A17



## CORTE DE UN RESALTO

Utilice primero la herramienta separadora para reducir la madera a 1/16 de pulgada o menos del resalto y diámetro requeridos (Fig. A18). Quite el material residual cortado con la gubia (Fig. A19) y luego utilice el cincel oblicuo para realizar el corte real del resalto (Fig. A20), que es un duplicado del escuadre de un extremo. El cincel oblicuo hace entonces el corte horizontal, pero de forma diferente al caso de la pieza de trabajo cilíndrica lisa. Si el resalto es largo, utilice la posición ordinaria del cincel oblicuo para la parte exterior del corte. En el ángulo entre los cortes horizontales y verticales, el talón del cincel se mueve hasta una posición tangente entre el cincel oblicuo y el cilindro (Fig. A21). En esta posición, suba el mango del cincel ligeramente para permitirle cortar mientras la herramienta se mueve a lo largo del portaherramienta. Utilice un corte muy ligero para producir una pieza de trabajo lisa. El talón del cincel oblicuo puede utilizarse para hacer todo el corte, si así se desea, pero el corte, tanto si se hace en esta posición como en cualquier otra posición, no debe levantarse directamente al final del material. Los cortes horizontales que se inicien directamente desde el extremo de la pieza de trabajo tendrán tendencia a morder la madera, con lo que arruinarán a menudo toda la pieza de trabajo. Corte siempre saliendo por el extremo, no entrando por él. En los casos en los que un resalto muy corto haga que esto sea imposible, utilice el cincel oblicuo en una posición de rascado plana. Si se utiliza la técnica de corte, acople en la pieza de trabajo solamente el talón del cincel oblicuo en un corte muy ligero.



Fig. A18



Fig. A19



Fig. A20



Fig. A21

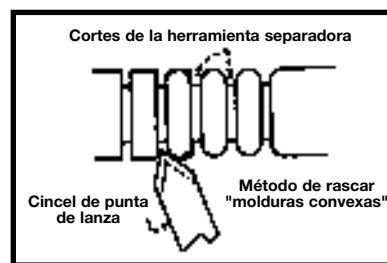


Fig. A22

## CORTE DE MOLDURAS CONVEXAS PEQUEÑAS

Las molduras convexas pueden rasarse o cortarse. La utilización del cincel con punta de lanza es el método más fácil de rascar y da los mejores resultados en molduras convexas separadas por cortes de herramienta separadora (Fig. A22). El rascado es más lento que el corte y no es tan limpio, pero tiene la ventaja de que protege la pieza de trabajo contra las acanaladuras grandes.

El corte de molduras convexas de forma rápida y precisa con el cincel oblicuo pequeño es una de las operaciones más difíciles de realizar con el tono. Pueden utilizarse diversos métodos de trabajo. El primer corte es una incisión vertical en el punto en el que las dos superficies curvas se unirán en última instancia. Haga este corte con el talón o con la punta del cincel oblicuo. En la Fig. A23 se muestra el uso de la punta. Coloque el cincel oblicuo en ángulos rectos con la pieza de trabajo. El cincel está plano sobre uno de sus lados al comienzo y se hace que gire uniformemente a través de las etapas sucesivas del corte (Figs. A24, A25, y A26). Al mismo tiempo, se tira ligeramente hacia atrás del cincel para mantener la punta de corte. Todo el corte se realiza con el talón del cincel. El lado opuesto de la moldura convexa se corta de la misma manera, de modo que un corte sirve para producir la forma completa en cada caso. Esta acción produce molduras convexas bellamente lisas y pulidas, y realmente vale la pena llegar a dominar esta técnica.



Fig. A23

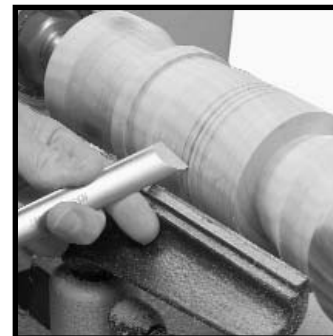


Fig. A24



Fig. A25



Fig. A26

## RANURAS EN V

El corte de una ranura en V exige en gran parte la misma técnica que el corte de una moldura convexa, excepto que el cincel oblicuo se embisagra directamente en la pieza de trabajo sin rotación (Fig. A27). Solamente se hace una mitad de la V a la vez, y es posible que se necesiten uno, dos o tres cortes adicionales en cada lado para obtener la forma deseada. Al igual que sucede en todos los cortes con el cincel oblicuo, el bisel que está junto al corte debe utilizarse como punto de apoyo. Tenga cuidado de no dejar que el borde completo del cincel se enganche y cause un corrimiento. Las ranuras en V también pueden hacerse con la punta del cincel oblicuo, de la misma manera que al escuadrar un extremo.



Fig. A27

## CORTES LARGOS

Los cortes largos son generalmente superficies convexas o cónicas rectas. En el caso de una superficie convexa, el método que se utiliza para hacer el corte de acabado se muestra en la Fig. A28. Se hace girar la gubia sobre el portaherramienta de manera que esté inclinada en el sentido en el que se moverá. El amolado está tangente a la pieza de trabajo y el punto central del borde de corte es el punto de contacto con la madera. A medida que el corte progresa hacia y alrededor del extremo de la curva, el mango se sube y se inclina gradualmente hacia la derecha (Fig. 67) con el fin de mantener la tangencia entre el amolado y la superficie que se esté cortando.



Fig. A28



Fig. A29



Fig. A30

En las Figs. A30 y A31, se muestra el corte de una conicidad larga con un cincel oblicuo. La operación se diferencia de alisar un cilindro solamente al comienzo del corte. El corte de comienzo debe hacerse con el talón (Fig. A30) para evitar que la herramienta excave en la pieza de trabajo. A medida que la herramienta vaya descendiendo por la pieza de trabajo, se puede tirar hacia atrás del cincel para permitir que el punto central del borde de corte realice el corte. Sin embargo, toda la conicidad puede hacerse con el talón. Tenga cuidado de no cortar demasiado profundamente en el centro de la conicidad. El sentido de corte es siempre descendente.



Fig. A31

## CORTES CÓNCAVOS

En segundo lugar después de formar una moldura convexa perfecta, los cortes de molduras cóncavas o cortes cóncavos son los más difíciles de llegar a dominar. Este corte se hace con la gubia, y el tamaño de la herramienta depende del tamaño del corte. Empuje la gubia directamente hacia la pieza de trabajo para quitar el exceso de material (Fig. A32).



Fig. A32



La gubia se coloca sobre el borde del portaherramienta de manera que el amolado del cincel forme un ángulo aproximadamente recto con la pieza de trabajo (Fig. A33). El cincel hace contacto con la pieza de trabajo en el centro del borde de corte. Sujete la herramienta de manera que la línea central de la gubia esté señalando directamente hacia el centro del material que gira. Esta posición de comienzo es importante para evitar el corrimiento de la gubia a lo largo de la superficie de la pieza de trabajo.

Desde la posición de comienzo, empuje la gubia hacia el material que gira y haga rodar la herramienta sobre el portaherramienta. Aquí se produce una acción triple: (1) El cincel rodará para seguir la forma del corte, (2) el mango bajará ligeramente de manera que la parte ya cortada forzará al reborde del cincel lateralmente y (3) el cincel será empujado hacia adelante de manera que al final del corte, Fig. A34, estará bien por encima de la pieza de trabajo y tangente a la superficie de corte. Haga solamente una mitad del corte a la vez y luego invierta el cincel para cortar la otra mitad. El tornero ocasional debe hacer cortes cóncavos con una técnica de rascado, utilizando la gubia pequeña o un cincel de punta redonda.

## SECCIONES CUADRADAS

Cuando la pieza que se vaya a torneear tenga una sección cuadrada, una el material antes de torneear. El buen centrado es esencial, ya que cualquier error se reflejará en el resalto donde la parte redonda se une con la parte cuadrada. El torneado del resalto de cuadrado a redondo puede hacerse de varias maneras (vea las Figs. A35, A36, A37, y A38). Si la herramienta separadora está afilada, puede omitirse el corte de muescado con el cincel oblicuo (Fig. A37). La operación de recorte final (Fig. A38) puede hacerse con el cincel oblicuo, el cincel de punta de lanza o la gubia, y es una operación de rascado. Aunque el resalto puede cortarse con la misma técnica que se utiliza para cortar una moldura convexa, el método de rascado más sencillo que se muestra en las fotos hace un trabajo limpio y es más fácil de realizar.

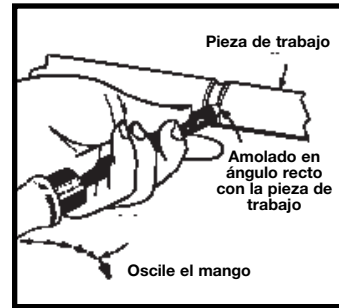


Fig. A33



Fig. A34



Fig. A35



Fig. A36



Fig. A37



Fig. A38

## TORNEADO CON PLATO LISO

Monte en un plato liso las piezas que se vayan a torneear que no puedan elaborarse entre puntas. La mayor parte de este tipo de torneado se realiza con el montaje en el plato liso, aunque hay varios trabajos que requieren platos especiales. Todos los cortes en el trabajo con plato liso se realizan mediante rascado. Todo intento de utilizar una técnica de corte en la veta del borde de una pieza de trabajo grande causará un corte profundo de acanaladura que podría arrancar el cincel de las manos del operador. Utilice una sierra de cinta en toda la pieza de trabajo para cortar bastamente la zona de torneado con un ligero sobretamaño a fin de eliminar los cortes de desbaste profundos en la pieza torneada.

### MONTAJE DE LA PIEZA DE TRABAJO EN UN PLATO LISO

En la Fig. A39 se muestra el montaje directo en el plato liso de 3 pulgadas junto con la sujeción al bloque de refuerzo. Debido a su facilidad de preparación, utilice este montaje siempre que la pieza de trabajo lo permita. Sujete las piezas más grandes de la misma manera utilizando el plato liso de 6 pulgadas. Cuando las sujeciones con tornillos normales interfieran, monte la pieza de trabajo en un bloque de refuerzo (Fig. A39). Cuando sea imposible utilizar tornillos, pegue la pieza de trabajo al bloque de refuerzo acoplando una hoja de papel en la junta para permitir la separación más tarde sin dañar la madera. Algunas piezas de trabajo pueden atornillarse o clavarse desde el lado de la cara en el bloque de refuerzo. Monte las piezas de trabajo de menos de 3 pulgadas de diámetro en la punta de tornillo (Fig. A40).

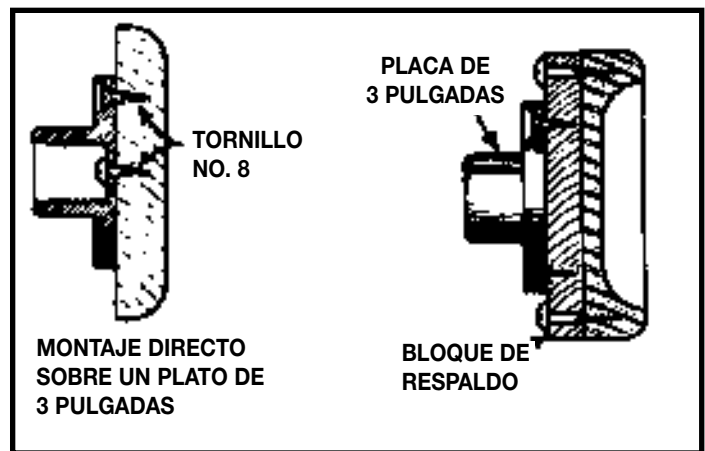


Fig. A39

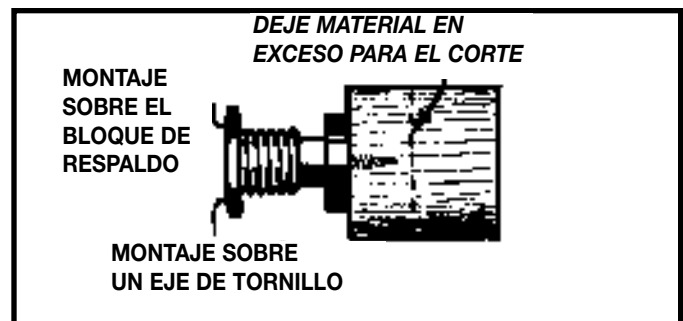



Fig. A40

# ACCESORIOS

Una línea completa de accesorios está disponible de su surtidor de Porter-Cable • Delta, centros de servicio de la fábrica de Porter-Cable • Delta, y estaciones autorizadas delta. Visite por favor nuestro Web site [www.deltamachinery.com](http://www.deltamachinery.com) para un catálogo o para el nombre de su surtidor más cercano.

 **ADVERTENCIA:** Puesto que los accesorios con excepción de éstos ofrecidos por Delta no se han probado con este producto, el uso de tales accesorios podría ser peligroso. Para la operación más segura, solamente el delta recomendó los accesorios se debe utilizar con este producto.



## PIEZAS, SERVICIO O ASISTENCIA DE GARANTÍA

Todas las máquinas y accesorios Delta se fabrican conforme a altos estándares de calidad y reciben servicio de una red de Centros de Servicio de Fábrica Porter-Cable • Delta y Estaciones de Servicio Autorizado Delta. Para obtener la información adicional con respecto a su producto de calidad del delta o para obtener piezas, el servicio, la ayuda de la garantía, o la localización del tomacorriente para servicio más cercano, llaman por favor 1-800-223-7278 (en la llamada 1-800-463-3582 de Canadá).



### Garantía Limitada de Dos Años

Delta reparará o repondrá a gasto y opción propia cualquier máquina, pieza de maquinaria o accesorio de máquina Delta que haya sido encontrado defectuoso en su fabricación o material durante el transcurso del uso normal, siempre que el cliente devuelva el producto pagado por adelantado a un centro de servicio en una fábrica de Delta o autorizado por Delta dentro de dos años y proporcione a Delta una oportunidad suficiente como para verificar el alegado defecto por inspección. Delta puede requerir que los motores eléctricos sean devueltos con pago adelantado a la estación autorizada del fabricante del motor para ser sometidos a inspección y reparación o reemplazo. Delta no será responsable por cualquier defecto que haya resultado del desgaste normal, uso indebido, abuso o reparación o alteración hecha o autorizada específicamente por cualquiera que no sea una facilidad o representante autorizado de Delta. Delta no será responsable bajo ninguna circunstancia por daños incidentales o de consecuencia como resultado de productos defectuosos. Esta garantía es la única garantía de Delta y establece la remediación exclusiva del cliente en lo que respecta a los productos dañados. Cualquier otra garantía, expresa o implícita, ya sea de mercadeo, adecuación para el propósito dado o cualquier otra, es específicamente renunciada por Delta.

## PORTER-CABLE • DELTA SERVICE CENTERS (CENTROS DE SERVICIO DE PORTER-CABLE • DELTA)

Parts and Repair Service for Porter-Cable • Delta Machinery are Available at These Locations  
(Obtenga Refaccion de Partes o Servicio para su Herramienta en los Siguientes Centros de Porter-Cable • Delta)

### ARIZONA

Tempe 85282 (Phoenix)  
2400 West Southern Avenue  
Suite 105  
Phone: (602) 437-1200  
Fax: (602) 437-2200

### CALIFORNIA

Ontario 91761 (Los Angeles)  
3949A East Guasti Road  
Phone: (909) 390-5555  
Fax: (909) 390-5554  
San Leandro 94577 (Oakland)  
3039 Teagarden Street  
Phone: (510) 357-9762  
Fax: (510) 357-7939

### FLORIDA

Davie 33314 (Miami)  
4343 South State Rd. 7 (441)  
Unit #107  
Phone: (954) 321-6635  
Fax: (954) 321-6638  
Tampa 33609  
4538 W. Kennedy Boulevard  
Phone: (813) 877-9585  
Fax: (813) 289-7948

### GEORGIA

Forest Park 30297 (Atlanta)  
5442 Frontage Road,  
Suite 112  
Phone: (404) 608-0006  
Fax: (404) 608-1123

### ILLINOIS

Addison 60101 (Chicago)  
311 Laura Drive  
Phone: (630) 628-6100  
Fax: (630) 628-0023  
Woodridge 60517 (Chicago)  
2033 West 75th Street  
Phone: (630) 910-9200  
Fax: (630) 910-0360

### MARYLAND

Elkridge 21075 (Baltimore)  
7397-102 Washington Blvd.  
Phone: (410) 799-9394  
Fax: (410) 799-9398

### MASSACHUSETTS

Braintree 02185 (Boston)  
719 Granite Street  
Phone: (781) 848-9810  
Fax: (781) 848-6759  
Franklin 02038 (Boston)  
Franklin Industrial Park  
101E Constitution Blvd.  
Phone: (508) 520-8802  
Fax: (508) 528-8089

### MICHIGAN

Madison Heights 48071 (Detroit)  
30475 Stephenson Highway  
Phone: (248) 597-5000  
Fax: (248) 597-5004

### MINNESOTA

Minneapolis 55429  
5522 Lakeland Avenue North  
Phone: (763) 561-9080  
Fax: (763) 561-0653

### MISSOURI

North Kansas City 64116  
1141 Swift Avenue  
P.O. Box 12393  
Phone: (816) 221-2070  
Fax: (816) 221-2897

St. Louis 63119  
7574 Watson Road  
Phone: (314) 968-8950  
Fax: (314) 968-2790

### NEW YORK

Flushing 11365-1595 (N.Y.C.)  
175-25 Horace Harding Expwy.  
Phone: (718) 225-2040  
Fax: (718) 423-9619

### NORTH CAROLINA

Charlotte 28270  
9129 Monroe Road, Suite 115  
Phone: (704) 841-1176  
Fax: (704) 708-4625

### OHIO

Columbus 43214  
4560 Indianola Avenue  
Phone: (614) 263-0929  
Fax: (614) 263-1238

Cleveland 44125  
8001 Sweet Valley Drive  
Unit #19  
Phone: (216) 447-9030  
Fax: (216) 447-3097

### OREGON

Portland 97230  
4916 NE 122 nd Ave.  
Phone: (503) 252-0107  
Fax: (503) 252-2123

### PENNSYLVANIA

Willow Grove 19090  
520 North York Road  
Phone: (215) 658-1430  
Fax: (215) 658-1433

### TEXAS

Carrollton 75006 (Dallas)  
1300 Interstate 35 N, Suite 112  
Phone: (972) 446-2996  
Fax: (972) 446-8157

Houston 77055  
West 10 Business Center  
1008 Wirt Road, Suite 120  
Phone: (713) 682-0334  
Fax: (713) 682-4867

### WASHINGTON

Auburn 98001 (Seattle)  
3320 West Valley HWY, North  
Building D, Suite 111  
Phone: (253) 333-8353  
Fax: (253) 333-9613

Authorized Service Stations are located in many large cities. Telephone **800-438-2486** or **731-541-6042** for assistance locating one. Parts and accessories for Porter-Cable • Delta products should be obtained by contacting any Porter-Cable-Delta Distributor, Authorized Service Center, or Porter-Cable-Delta Factory Service Center. If you do not have access to any of these, call **800-223-7278** and you will be directed to the nearest Porter-Cable-Delta Factory Service Center. Las Estaciones de Servicio Autorizadas están ubicadas en muchas grandes ciudades. Llame al **800-438-2486** ó al **731-541-6042** para obtener asistencia a fin de localizar una. Las piezas y los accesorios para los productos Porter-Cable-Delta deben obtenerse poniéndose en contacto con cualquier distribuidor Porter-Cable-Delta, Centro de Servicio Autorizado o Centro de Servicio de Fábrica Porter-Cable-Delta. Si no tiene acceso a ninguna de estas opciones, llame al **800-223-7278** y le dirigirán al Centro de Servicio de Fábrica Porter-Cable-Delta más cercano.

## CANADIAN PORTER-CABLE • DELTA SERVICE CENTERS

### ALBERTA

Bay 6, 2520-23rd St. N.E.  
Calgary, Alberta  
T2E 8L2  
Phone: (403) 735-6166  
Fax: (403) 735-6144

### BRITISH COLUMBIA

8520 Baxter Place  
Burnaby, B.C.  
V5A 4T8  
Phone: (604) 420-0102  
Fax: (604) 420-3522

### MANITOBA

1699 Dublin Avenue  
Winnipeg, Manitoba  
R3H 0H2  
Phone: (204) 633-9259  
Fax: (204) 632-1976

### ONTARIO

505 Southgate Drive  
Guelph, Ontario  
N1H 6M7  
Phone: (519) 836-2840  
Fax: (519) 767-4131

### QUÉBEC

1515 ave.  
St-Jean Baptiste,  
Québec, Québec  
G2E 5E2  
Phone: (418) 877-7112  
Fax: (418) 877-7123

1447, Begin  
St-Laurent, (Montréal),  
Québec  
H4R 1V8  
Phone: (514) 336-8772  
Fax: (514) 336-3505

The following are trademarks of PORTER-CABLE-DELTA (Las siguientes son marcas registradas de PORTER-CABLE S.A.): BAMMER®, INNOVATION THAT WORKS®, JETSTREAM®, LASERLOC®, OMNIJIG®, POCKET CUTTER®, PORTA-BAND®, PORTA-PLANE®, PORTER-CABLE®, QUICKSAND®, SANDTRAP®, SAW BOSS®, SPEED-BLOC®, SPEEDMATIC®, SPEEDTRONIC®, STAIR-EASE®, THE PROFESSIONAL AL EDGE®, THE PROFESSIONAL SELECT®, TIGER CUB®, TIGER SAW®, TORQBUSTER®, WHISPER SERIES®, DURATRONIC™, FLEX™, FRAME SAW™, MICRO-SET™, MORTEN™, NETWORK™, RIPTIDE™, TRU-MATCH™, WOODWORKER'S CHOICE™, THE AMERICAN WOOD SHOP™ (design), AUTO-SET™, B.O.S.S.™, BUILDER'S SAW™, CONTRACTOR'S SAW™, DELTA™, DELTACRAFT™, HOME-CRAFT™, JET-LOCK™, KICKSTAND™, THE LUMBER COMPANY™ (design), MICRO-SET™, Q3™, QUICKSET II™, QUICKSET PLUS™, SAFEGUARD II™, SANDING CENTER™, SIDEKICK™, UNIFENCE™, UNIGUARD™, UNIRIP™, UNISAW™, VERSA-FEEDER™, TPS™, Emc2™.

Trademarks noted with ™ and ® are registered in the United States Patent and Trademark Office and may also be registered in other countries. Las Marcas Registradas con el signo de ™ y ® son registradas por la Oficina de Registros y Patentes de los Estados Unidos y también pueden estar registradas en otros países.

Printed in U.S.A.